

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-16102

(P2000-16102A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターム(参考)

B 6 0 K 17/10

B 6 0 K 17/10

C 3 D 0 4 2

F 1 6 H 47/04

F 1 6 H 47/04

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-180026

(22) 出願日 平成10年6月26日 (1998.6.26)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 中谷 安信

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ  
堺製造所内

(72) 発明者 堀内 義文

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ  
堺製造所内

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

Fターム(参考) 3D042 AA06 AA07 AB12 AB17 BA02

BA05 BA08 BA12 BA13 BA18

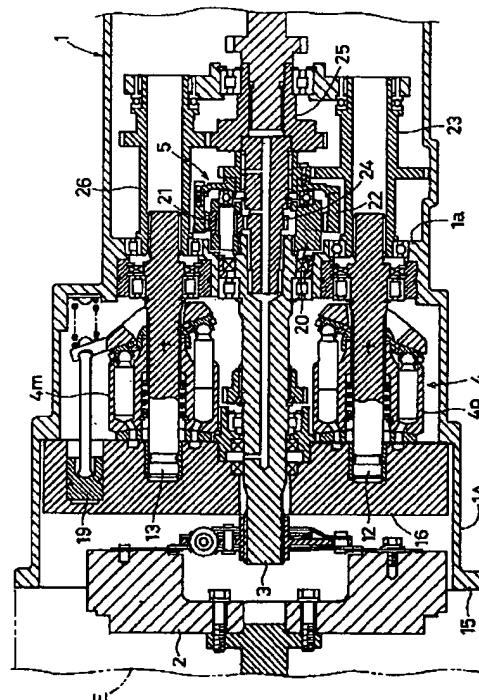
BB03

(54) 【発明の名称】 油圧・機械式無段変速装置

(57) 【要約】

【課題】 ミッションケースのコンパクト化や、モノボディに適するようケース強度アップの図れた油圧・機械式無段変速装置を提供する。

【解決手段】 HST4と遊星歯車機構5とを組み合わせ出力回転の変速を行うように構成された油圧・機械式無段変速装置において、遊星歯車機構5を圍繞するミッションケース1でHST4のケーシングを兼ねる。ポンプ4pとモータ4mとを、ポンプ軸12とモータ軸13とが互いに横に位置するように並列配置し、かつ、ミッションケース1の前端部に配置する。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静油圧式無段変速装置と遊星歯車機構とを組み合わせて出力回転の変速を行うように構成された油圧・機械式無段変速装置であって、

前記遊星歯車機構を圍繞するミッションケースで前記静油圧式無段変速装置のケーシングを構成してある油圧・機械式無段変速装置。

【請求項2】 前記静油圧式無段変速装置を構成するポンプとモータとを、ポンプ軸とモータ軸とが互いに横に位置するように並列配置してある請求項1に記載の油圧・機械式無段変速装置。

【請求項3】 後部に後輪用のデフ機構を有した前記ミッションケースの前端に、機体前部に配置されたエンジン後端に直結するための連結部を形成するとともに、前記静油圧式無段変速装置を前記ミッションケースの前端部に配置してある請求項1又は2に記載の油圧・機械式無段変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静油圧式無段変速装置（以下、HSTと略称する）と遊星歯車機構とを組み合わせた油圧・機械式無段変速装置、すなわち、HSTの優れた変速操作性と、遊星歯車機構の高い伝動効率との双方の利点を活かしたHMT（ハイドロ・メカニカル・トランスミッションの英略）の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のHMTとしては、特開昭53-120047号公報に示されたように、トラクタの伝動装置に利用したものが知られている。つまり、遊星歯車機構を構成する太陽歯車、内歯車、遊星キャリアの三要素のうちのいずれか一つに回転動力を入力し、三要素のうちの他の一つから出力回転を取出し、三要素のうちの残りの一つをHSTに対する入力又は出力に連動し、かつ、残りの一つに対応させていないHSTに対する出力又は入力を、三要素のうちの残りの一つ以外の2要素のうちのいずれかに連動するように構成したものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述した公報に示されたものでは、ミッションケース内部に完成品としてのHSTを配置する構造、すなわち、ミッションケース内にHST用ケーシングが存在する2重ケース構造であったため、ミッションとしての大きさや重量が大になり易い傾向があった。又、後輪用デフ機構を内装したミッションケースをエンジン後端に直結する構造、所謂モノボディ構造を採る場合には、ミッションケースに高い強度が要求されるが、前記従来構造ではHSTケーシングがミッションケースの強度向上に貢献できない非合理的な面もあった。

【0004】本発明の目的は、ミッションケースのコン

パクト化や、モノボディに適するようケース強度アップの図れた油圧・機械式無段変速装置を提供する点にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】〔構成〕第1発明は、HSTと遊星歯車機構とを組み合わせて出力回転の変速を行うように構成された油圧・機械式無段変速装置において、遊星歯車機構を圍繞するミッションケースでHSTのケーシングを構成してあることを特徴とする。

【0006】第2発明は、第1発明において、HSTを構成するポンプとモータとを、ポンプ軸とモータ軸とが互いに横に位置するように並列配置してあることを特徴とする。

【0007】第3発明は、第1又は第2発明において、後部に後輪用のデフ機構を有したミッションケースの前端に、機体前部に配置されたエンジン後端に直結するための連結部を形成するとともに、HSTをミッションケースの前端部に配置してあることを特徴とする。

【0008】〔作用〕請求項1の構成によれば、ミッションケース自体がHSTのケーシングを構成するものであるから、従来の2重独立ケース構造に比べて、必要スペースが小で済み、その分ミッションケースをコンパクト化できるようになる。又、モノボディ構造を採る場合には、HST部分のミッションケース肉厚を従来より厚くすることにより、その部分のケース外形のコンパクト化を図りながらケース強度を向上させることが可能である。

【0009】請求項2の構成によれば、HSTのポンプとモータとを並列配置したから、前述した公報に示されたように、互いに前後に並ぶ直列配置する場合に比べて、ミッションケース全体としての前後長を短縮することが可能である。

【0010】ところで、ミッションケースで機体フレームを兼ねるモノボディ構造を採るに当たり、近年では、フロアの低床化を促進するために、ミッションケースの前後中間部分でのミッションケースの横断面形状は、上下に薄く左右に広い扁平形状の傾向があり、又、ミッションケース前端部ではエンジン後端に直結するためにある程度上下にも幅の広い横断面形状を呈するようになる。

【0011】そこで、請求項3の構成によれば、比較的上下に嵩高くなり易いHSTをミッションケースの前端部に配置したので、フロアがHSTの後側に配置されることになって、前述したフロア低床化を図りながらも無理なくHSTをミッションケースに収納できるとともに、ミッションケースにおけるエンジンとの連結部からフロア下部分に架けての断面変化部分の肉厚を前述したように厚くして強度も十分に設定することができる。

【0012】〔効果〕請求項1～3のいずれに記載された油圧・機械式無段変速装置でも、ミッションケースで

HSTケーシングを兼ねさせることにより、ミッションケースのコンパクト化や、強度アップを図ることが可能になった。

【0013】請求項2に記載の油圧・機械式無段変速装置では、HSTのポンプとモータとの並列配置により、無理なくミッションケースの前後長さもコンパクト化できる利点がある。

【0014】請求項3に記載の油圧・機械式無段変速装置では、HSTの前方配置により、モノボディ構造を採るものに好適となる等、ミッションケース前部の強度アップも図れる利点がある。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1～図3にトラクタ用の伝動装置が示されており、この伝動装置は、前端がエンジンEの後端に直結されて機体フレームを兼ねるモノボディ構造のミッションケース1を備えたミッションMで構成されている。

【0016】ミッションMは、エンジン出力軸を入力軸3に伝える脈動吸収機構付きフライホイール2、HST4、遊星歯車機構5、走行用の副変速機構6、後輪用のデフ機構7、PTO中間軸8、PTOクラッチ9、前輪駆動用のDT連動機構10、前輪駆動用軸11等をミッションケース1に内装して構成されている。

【0017】図4、図5に示すように、HST4を構成する可変ポンプ4pと可変モータ4mとを、ポンプ軸12とモータ軸13とが互いに横に位置するよう、ミッションケース1の前端部に配置された入力軸3下方で左右に振り分けて並列配置してある。ミッションケース1前端部は、それ以後に比べてケース上面が上に位置しており、その前端にはエンジンEにボルト連結するためのフランジ部（エンジン後端に直結するための連結部の一例）15が形成してある。

【0018】又、図2、図4に示すように、ミッションケース1前部の縦壁1aから前側においては、外ケース部1Aと内ケース部1Bとを縦壁1aを介して一体化した2重筒ケース構造としてあり、その内ケース部1Bとこれの前蓋となる油路ブロック16とによってHST4としてのケーシングを構成している。油路ブロック16には、ポンプ4pとモータ4mとを接続する油路の他、チャージポンプ17等が形成されている。尚、18は可変ポンプ4pを可変操作するポンプアクチュエータであり、19は可変モータ4mを可変操作するモータアクチュエータである。

【0019】内ケース部1Bの内部、及び縦壁1aから後部では潤滑油が入った湿室であるに対して、外ケース

部1Aにおける内ケース部1B以外の部分は、フライホイール2を装備するべく油のない乾室に形成されている。尚、その乾室部分は、従来のモノボディ構造のミッションケースにおけるクラッチハウジング部分に相当している。又、14は副変速機構6を変速操作するためのシフトギヤである。

【0020】次に、動力の流れを説明すると、入力軸3の動力は、遊星歯車機構5の遊星キャリア20に入力され、キャリア20に支承された複数の遊星歯車21に外接する内歯車22が、中間回転体23を介してポンプ軸12を駆動する。遊星歯車21に内接する太陽歯車24が形成された太陽軸25には、中間回転体26を介してモータ軸13の出力回転が伝動されるとともに、この太陽軸25の回転動力を副変速機構6に出力している。

【0021】従って、可変ポンプ4pと可変モータ4mの可変操作を行うことにより、遊星キャリア20に入った入力回転を正逆方向に無段に変速して太陽軸25から取り出せるものであり、かつ、動力伝達されない中立状態も現出できる。尚、入力軸3の回転動力は、PTO中間軸8やPTOクラッチ9を介して、変速されない状態でリヤPTO軸27に伝えてある。

【0022】つまり、このHMTは、遊星歯車機構5を構成する太陽歯車24、内歯車22、遊星キャリア20の三要素のうちの遊星キャリア20に回転動力を入力し、太陽歯車24から出力回転を取出し、内歯車22をHST4の可変ポンプ4pに対する入力に連動し、かつ、HST4の可変モータ4mに対する出力を太陽歯車24に連動するように構成してある。

【図面の簡単な説明】

【図1】伝動系の概略構造を示す線図

【図2】ミッション前部の構造を示す断面側面図

【図3】ミッション前部の構造を示す断面平面図

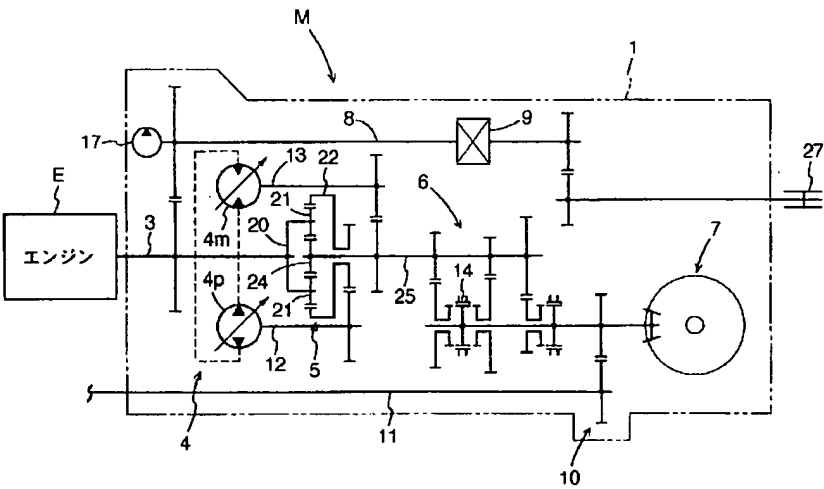
【図4】HSTの配置構造を示す正面図

【図5】各軸の配置を示すミッションの断面図

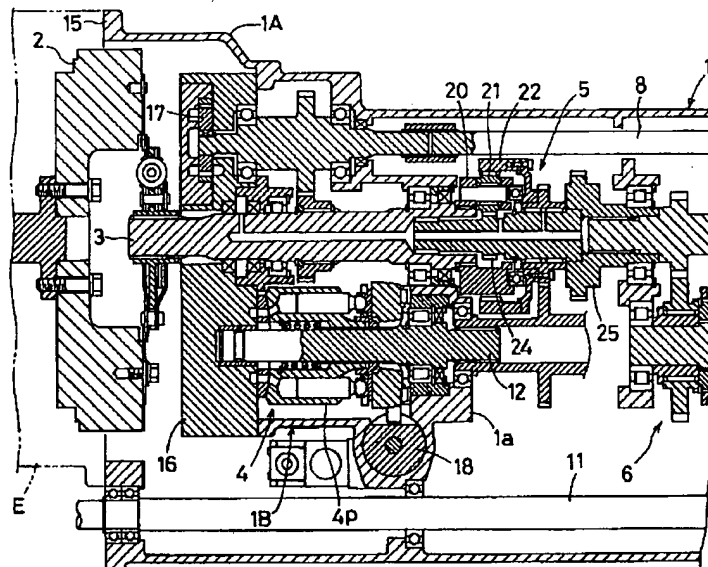
【符号の説明】

1	ミッションケース
4	静油圧式無段変速装置
4p	可変ポンプ
4m	可変モータ
5	遊星歯車機構
7	後輪用デフ機構
12	ポンプ軸
13	モータ軸
15	連結部
E	エンジン

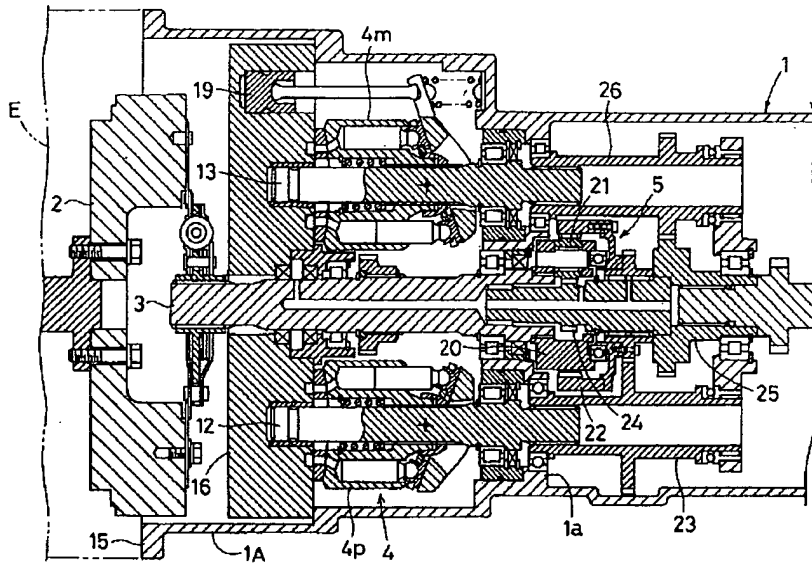
\_\_\_\_\_



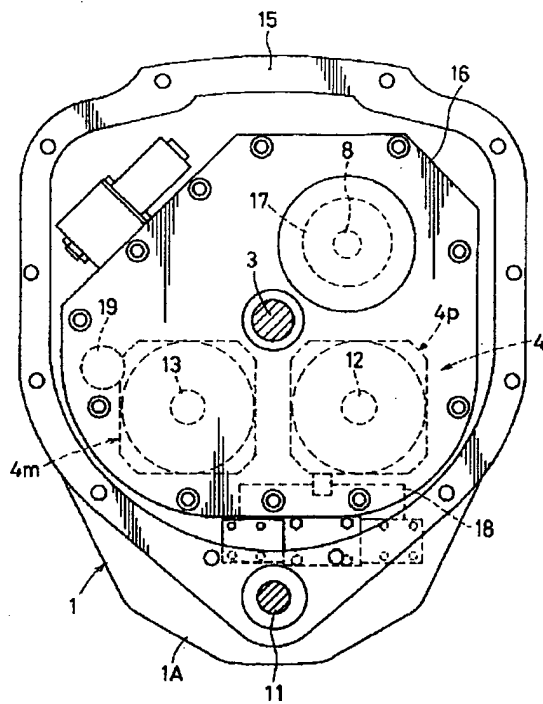
【図 2】



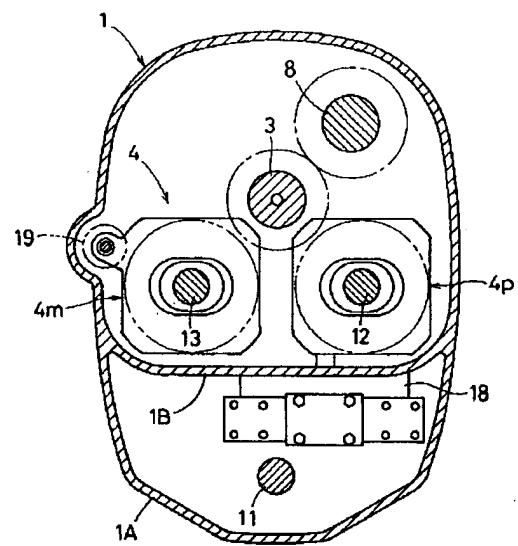
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**